

(11)Publication number : 06-070812

(43)Date of publication of application : 15.03.1994

(51)Int.Cl. A46B 15/00

A46B 3/18

A61C 15/00

// C22C 19/03

(21)Application number: 03-208954 (71)Applicant: KATERUN:KK

(22)Date of filing: 26.07.1991 (72)Inventor: FUKUTAKE KATSUhide

(30)Priority

Priority number: 03 15956 Priority date: 14.01.1991 Priority country: JP

(54) TITLE OF INVENTION: BRUSH FOR TOOTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a brush for tooth which prevents damages of gingiva occurring during use of the brush inserted into the interdental part or the outer side of the molar or the like, and is improved in durability by smoothing the motion of the tooth brush without bending of its stem part by slight resistance.

CONSTITUTION: The stem part 20 consisting of a stranded super elastic alloy wire is projected and mounted to the front end of a bar-shaped supporting part 10 and brush parts 30 formed by clamping fibrous materials are radially disposed at this stem part 20. As a result, the stem part 20 is capable of its super elastic function at temperatures (the temperatures near the body temperature.) in, for example, the oral cavity. Even if the brush part is curved by receiving the resistance between the tooth and the tooth or the like, the resistance is removed and the stem part promptly restores the original shape (a shape smoothly movable back and forth between the teeth).

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-70812

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 6 B 15/00	K	2119-3B		
3/18		2119-3B		
A 6 1 C 15/00		7108-4C		
// C 2 2 C 19/03	A			

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-208954

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(31)優先権主張番号 特願平3-15956

(32)優先日 平3(1991)1月14日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 591023701

株式会社カテルン

東京都中央区湊3丁目10番11号

(72)発明者 福武 勝秀

東京都町田市鶴川4丁目5番5号

(74)代理人 弁理士 吉井 一男

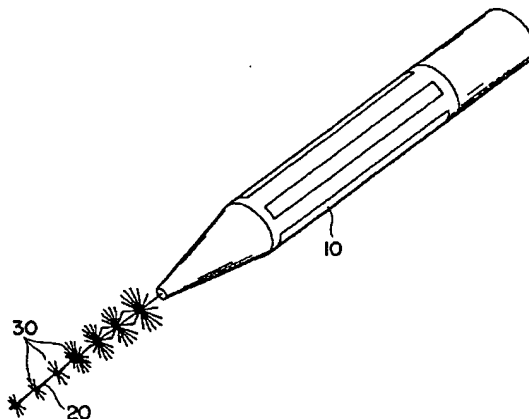
(54)【発明の名称】 歯用ブラシ

(57)【要約】

【目的】 わずかな抵抗で柄部が屈曲することなく、歯間部ないし奥歯外側等の通常の歯ブラシが届きにくい部分に挿入されたブラシの運動をスムーズにして、該ブラシの使用に起因する歯肉の損傷を防ぐことを可能とし、且つ耐久性を向上させた歯用ブラシを提供する。

【構成】 棒状の支持部10の先端部に、撚り合わされた超弾性合金ワイヤーからなる柄部20が突出して取り付けられ、この柄部20に繊維状物を挾持させて形成したブラシ部30が放射状に配置されている。

【効果】 柄部20は、例えば口腔内の温度(体温付近の温度)で超弾性機能を発現し得る。柄部20は、歯と歯の間等で抵抗を受けて屈曲しても、その抵抗が除去されると、即時に元の(歯間でスムーズに前後運動を行ない得る)形状に戻る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラシ部と柄部とを少くとも有し、且つ該柄部が超弾性合金を含む部材からなることを特徴とする歯用ブラシ。

【請求項2】 前記柄部が、撚り合わされた超弾性合金ワイヤーからなる請求項1記載の歯用ブラシ。

【請求項3】 撚り合わされたワイヤーからなる前記柄部に、繊維状物を挟持させてブラシ部を形成してなる請求項2記載の歯用ブラシ。

【請求項4】 前記柄部が板状の超弾性合金を含む請求項1記載の歯用ブラシ。

【請求項5】 前記柄部が板状の超弾性合金と、板状の可撓性材料とからなり、且つ該可撓性材料上に前記ブラシ部が形成されてなる請求項4記載の歯用ブラシ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、歯と歯の間または歯の表面ないし周囲の歯垢や食べ滓を除去するために好適に用いられる歯ブラシ、歯間ブラシ等の歯用ブラシに関し、より詳しくは柄部に超弾性合金からなる部材を用いた歯用ブラシに関する。

【0002】

【従来の技術】歯の表面のみならず、歯と歯の間（歯間）において、歯垢、食べ滓等の異物を除去することは、歯周病および歯槽膿漏の予防等の歯科衛生面で極めて効果的なことはよく知られている。このような歯垢等の除去手段として、近年、（普通の歯ブラシでは届きにくい）歯と歯の狭い歯間に挿入されて、歯垢や食べ滓などを効果的に除去する歯間ブラシが用いられるようになってきた。この歯間ブラシとしては、例えば、縄状に撚り合わせられたワイヤーからなる柄部と、その隙間に挟み込まれたナイロン繊維などの毛を放射状に形成したブラシ部とを備えたものが知られている。

【0003】この歯間ブラシを使用する場合には、上述したブラシ部と柄部との間のワイヤ部を歯と歯の間に挿入して前後に動かすことにより、ブラシ部を歯間または歯ぐきに接触させて歯垢や食べ滓を除去していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の歯間ブラシにおいては、その使用に際して、歯間ブラシを狭い歯間に挿入して前後に動かす場合に、わずかな抵抗で柄部が屈曲してしまうという問題があった。この場合、一旦、柄部が屈曲してしまうと歯間に挿入する際の抵抗が著しく増大して、ブラシを歯間でスムーズに動かすことが難しくなり、無理して該ブラシを動かした場合には、歯肉部分に損傷を与えてしまうという問題があった。このような現象は、歯間ブラシを送り込みにくい奥歯の方では一層顕著であった。

【0005】また、従来の歯間ブラシにおいては、屈曲した上記柄部を、例えば手で直線状に直したとしても、

歯間に挿入するとまた即時に屈曲してしまうという欠点があった。更には、このような矯正・挿入の動作をくり返すと、該柄部が容易に破損し易くなってしまうため、歯間ブラシとしての耐久性が著しく低いという欠点があった。

【0006】本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、歯間部等に挿入されたブラシの運動をスムーズにして歯肉への損傷を防ぐことを可能とし、且つ耐久性を向上させた歯用ブラシを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ブラシ部と柄部とを少くとも有し、且つ該柄部が超弾性合金を含む部材からなることを特徴とする歯用ブラシが提供される。

【0008】

【作用】本発明の歯用ブラシの柄部は超弾性合金を含む部材から構成されているため、例えば、口腔内の温度（すなわち、体温付近の温度）で該柄部が超弾性機能を発現する。より具体的には、該柄部に、その降伏点を超える一定範囲の変形ひずみを与えるような比較的に大きい荷重（ないし外力）が付与された場合においても、その荷重を除去すれば、柄部は速やかにゴムのように元の形状を回復することが可能である。

【0009】したがって、例えば歯間あるいは奥歯の内側等にある異物の除去に用いるために、本発明の歯用ブラシの柄部が歯と歯の間等で抵抗を受けて屈曲しても、その抵抗が除去（除荷）されると、該柄部をすぐに元の形状、すなわち歯間でスムーズに前後運動を行ない得る形状に戻すことができる。したがって、歯肉部分の無用な損傷を防止するのみならず、使用によってその柄部が屈曲（塑性変形）することを防止するので、歯用ブラシとしてその寿命を長く保つことができる。

【0010】以下、本発明を詳細に説明する。

（柄部）本発明の歯用ブラシを構成する柄部の全部又はその一部は、超弾性合金を含む部材からなる。柄部全体が前記したような超弾性機能を実質的に発現する限りにおいては、該柄部における超弾性合金の構成比（すなわち、柄部における超弾性合金からなる部分と、その他の材料からなる部分との重量比）は特に制限されない。

【0011】超弾性合金からなる部材の形状は、後述するブラシ部の固定が可能である限り特に制限されず、板状、棒状、ワイヤー状等のいずれであってもよい。本発明のブラシを歯間ブラシとして用いる態様においては、歯間の大きさ、あるいはブラシ部の柄部への固定の容易性を考慮して、超弾性合金はワイヤー状（複数のワイヤーを重ねた態様を含む趣旨で用いる）であることが好ましい。超弾性合金からなる該ワイヤー（1本）の直径は、0.01～1.0mm程度、更には0.05～0.5mm程度であることが好ましい。

【0012】このような態様においては、本発明の歯用

ブラシ1は、例えば図1に示すように、撚り合わされたワイヤーからなる柄部2と、該ワイヤーに挟まれた繊維状物3とからなることが、製造コストの点から好ましい。一方、本発明のブラシを歯ブラシ（例えば、奥歯の内側等の凹凸部分の清浄化に用いるもの）として用いる態様等においては、超弾性合金を板状としてもよい。板状とした超弾性合金の厚さは0.1~10mm程度、更には0.5~3mm程度であることが好ましい。

【0013】このような態様においては、本発明の歯用ブラシ1は、例えば図2に示すように、板状の超弾性合金部2aと、樹脂等からなる可撓性（フレキシブル）部2bとを含む柄部2を有し、且つ該可撓性部2bに、植毛等の手段により形成されたブラシ部3を有していることが、該ブラシ部3形成の容易性の点から好ましい。このように板状の超弾性合金を柄部に用いた本発明の歯用ブラシ1は、その柄部弾力性を利用して、奥歯の内側あるいは外側等の、通常の（柄部が可撓性を有しない）歯ブラシが届きにくい部分の清浄化に好適に使用できる。

【0014】（超弾性合金）本発明において、「超弾性合金」とは、そのマルテンサイト変態温度より高い温度領域において、降伏点を越える変形ひずみを与えるような荷重を付与した際に、該荷重の除去により元の形状を回復する性質を有する合金をいう。

【0015】ある種の金属ないし合金を高温のオーステナイト相（A相）から冷却して、ある特定の温度（Ms点、マルテンサイト変態開始点）を通過させると、マルテンサイト変態（以下「M変態」という。）してA相からマルテンサイト相（M相）になる。このM相を加熱して、M相がA相への逆変態を終了する温度（Af点、冷却時のMs点よりも若干高温側にある）以上にすると、再びA相に戻る。このAf点を、本発明においてはマルテンサイト変態温度（M変態温度）という（このM変態温度については、例えば「チタン・ジルコニウム」Vol. 30, No. 4, 185p（1982年）を参照することができる）。本発明においては、上記したM変態温度が37℃以下、更には15℃以下の超弾性合金を用いることが好ましい。

【0016】本発明においては、上述したような超弾性機能を発現する超弾性合金を特に制限なく用いることができるが、口腔内唾液による腐食に起因する有害金属の溶出が実質的に生じない合金が好ましく用いられ、より具体的には、Ti-Ni、Ni-Al等の合金が好ましく用いられる。Ti-Ni合金においては、Niの組成比は48~51at（原子）%程度が好ましく、更には49~51at（特に49~50at）%であることが好ましい。

【0017】（ブラシ部）上述した柄部とともに本発明の歯用ブラシを構成するブラシ部は、ナイロン繊維等の、通常の歯ブラシ用の植毛部に用いられる材質からなることが好ましいが、この材質は特に制限されない。こ

のブラシ部を構成する毛1本は、通常の歯ブラシ用のものより細いことが好ましく、より具体的には、直径で1~50μm程度であることが好ましい。

【0018】本発明の歯用ブラシ1においては、歯間あるいは歯表面の歯垢等の除去に支障のない程度にブラシ部3が固定化されている限り、該ブラシ部3の柄部2への固定化方法は特に制限されない。ただし、製造工程の簡略化による製造コスト低下の点からは、柄部を構成する超弾性合金の形状記憶特性を利用して、ブラシ部3を柄部2に固定化することが好ましい。

【0019】より具体的には、例えば、本発明の歯用ブラシの柄部にM変態温度より高い温度で、隙間の少ない撚り合わせ形状を記憶させた場合、M変態温度より低い温度で容易に柄部を変形させることが可能であり、その温度状態で撚り合わせの隙間を広げ得る。したがって、この状態で柄部の隙間にブラシ部を構成する複数本の繊維状物をそれぞれ挿入して、再びM変態温度より高い温度に戻すと、柄部を構成するワイヤーが隙間のない撚り合わせ状態に戻るため、繊維状物をその撚り合わせの隙間に確実に保持させることが可能である。この場合、その撚り合わせによる捻れの復帰とともに、繊維状物が放射状に広がってブラシ部を形成する。

【0020】

【実施例】以下、添付図面を参照しつつ本発明の歯用ブラシの一態様である「歯間ブラシ」の実施例を詳細に説明する。この実施例における歯間ブラシは、図3の斜視図に示すように、棒状の支持部10と、この支持部10の先端部に突出して取り付けられたワイヤーからなる柄部20と、この柄部20に放射状に配置されたブラシ部30とを備えている。

【0021】支持部10は、例えば硬質ポリエチレン樹脂等の樹脂で棒状に成型され、その先端部は、歯間挿入時の便宜のため略三角錐状に形成されている。柄部20は、支持部10の先端部に差し込まれるように取り付けられている。この柄部20は、前述したようなニッケル・チタン合金等の超弾性合金によって形成されている。この実施例の柄部たるワイヤー部20は、たとえば0.1mm程度の細い針金状の超弾性合金を2本、または1本を折り曲げて隙間のない状態で撚り合わせて、歯間に入る程度の1本の細い棒状に形成されている。

【0022】この柄部20は、前述したように、室温以上の温度でこの撚り合わせ状態を記憶していることが好ましい。この実施例において用いられているニッケル・チタン合金は、一般に優れた耐食性および耐摩耗性を有しており、前述したように、口腔内で使用される歯間ブラシの要求特性を満足している。すなわち、優れた耐食性は口腔内で使用される歯間ブラシの（唾液などによる）腐蝕に起因する有害金属イオンの溶出を防止し、優れた耐摩耗性は硬い歯との摩擦による金属屑などの発生を防止する。

【0023】また、この柄部たるワイヤー部20に用いられる合金の超弾性変形機能は、M変態温度よりも少し高い温度領域でその効果を示す。本実施例におけるワイヤー部20においては、M変態温度を室温以下のものとしている。このため、室温以上ない体温付近の温度では、ワイヤー部20に変形歪が加えられても、その降伏点以上数%の変形歪が除荷されるだけでゴムのように元に戻る性質を備えている。この超弾性変形機能は、口腔内で歯に接触した際におけるワイヤー部20の屈曲をすぐにもとの直線状態に戻してスムーズな前後運動を可能にすると同時に、屈曲がなくなることにより歯肉への損傷を軽減する。特に、奥歯間に挿入された時に生じるワイヤー部20の曲がりは、超弾性変形機能によってその除荷時に元通りに復元するので、この位置において特にその効果を発揮する。

【0024】さらに、ワイヤー部20を構成する超弾性合金は、通常、上述した形状記憶効果を備えている。この実施例においては、室温以上において隙間のない燃り合わせ状態を記憶している超弾性合金を用いることが好ましい。この形状記憶効果は、後述するように縄状に編んだワイヤー部20の隙間にナイロン繊維などの毛の束を容易にかつ強固に挟み込む過程に好ましく用いられる。ブラシ部30は、ナイロン繊維等の通常の歯ブラシに用いられる毛または類似した細い毛の束によって構成されており、これら毛の束がワイヤー部20の燃り合わせの隙間に挟み込まれて、ワイヤー部20の周囲に放射状に広がるように形成されている。

【0025】以下に、上記歯間ブラシの製作方法を図4を参照して説明する。まず、図4(a)に示すように、室温以下のM変態温度を有する約0.1mm径のたとえばニッケル・チタン合金を2本または1本を折り曲げたものを、図4(b)に示すように隙間のない状態に燃り合わせる。この状態で、例えば約60度(M変態温度より、高い温度)で温度加熱する。これにより、縄状の燃り合わせ状態に成型してその状態を記憶させる。このとき、ワイヤー部20の燃り合わせの隙間は、ナイロン繊維束の径よりも小さくなっている。

【0026】次に、図4(c)に示すように、M変態温度より低い温度にこのワイヤー部20を冷却し、このM変態温度より低い温度で、ワイヤー部20の隙間をそれぞれ広げて、図4(d)に示すようにナイロン繊維束をその隙間25に挿入する。ナイロン繊維束の挿入後、ワイヤー部20を室温またはそれ以上の温度のM変態温度以上に加熱することにより、図4(e)に示すように、ワイヤー部20が変形前の隙間のない燃り合わせ状態に戻る。これにより、繊維束35が隙間に緊密に保持されて、かつワイヤー部20の捻れが戻ることにより繊維束35がワイヤー部20の周囲で放射状に広がる。このようにして、ブラシ部30がワイヤー部20に配置固定化される。

【0027】ここで、本実施例の歯間ブラシと従来の歯間ブラシとを比較するために、比較試料として、上記のように形成された本実施例のワイヤー部20と同様の径を有するステンレススチール42製の歯間ブラシを作製して、上記実施例との違いを以下のように検討した。

【0028】まず、それぞれの歯間ブラシを用い約30度の角度までワイヤー部20および42を屈曲させた。本実施例の歯間ブラシは、除荷すると、すぐに全く元通りの形状にまで回復した。ステンレススチール製の歯間ブラシは、約45度の角度までしか回復しなかった。また、両歯間ブラシを実際に使用したところ、実施例の歯間ブラシは、ステンレススチール性のものに比較して前後運動の抵抗が顕著に低下した。すなわち、図5に示すように、ステンレススチール製のワイヤー部42を有する歯間ブラシは、折れ曲がるとその屈曲部が歯茎または一方の歯に当接してひっかかり、無理に動かすと歯茎を痛めてしまう可能性がある。一方形状記憶合金のワイヤー部20を有する本発明の歯間ブラシは、折れ曲がってもその負荷を取り除くと、図6に示すように、超弾性変形機能によってすぐに元の真っ直ぐな状態に戻り前後運動(矢印方向)をスムーズに行なうことができた。

【0029】また、この実施例の歯間ブラシは、そのブラシ部が摩耗した場合等に、ワイヤー部20をM変態温度以下に冷却することにより、燃り合わせを変形させて、隙間25を図4(c)に示すように容易に広げることができ、次に図4(d)に示すように、この状態で新しい繊維束35を挿入して、M変態温度以上に戻すことにより、簡単に毛の取り替えを行なうことができる。また、本実施例の歯間ブラシのワイヤー部20は、耐摩耗性に優れているので、寿命が長く、したがって、この実施例の歯間ブラシは、永続的に用いることができる。

【0030】なお、上記実施例においては、ワイヤー部20として、チタン・ニッケル合金を用いたが、本発明においては、歯間ブラシとしての条件、すなわち耐摩耗性および耐腐食性等を備えた他の形状記憶合金を用いてもよいことはもちろんである。また、ブラシ部30の形状およびその材質は、歯間ブラシとして適当な歯または歯茎を傷付けずに有効に歯垢や食べ滓を除去するものであれば、上記実施例以外のものでもよい。

【0031】

【発明の効果】本発明の歯間ブラシにおいては、柄部が超弾性合金を含んでいるため、該柄部が歯と歯の間で抵抗を受けて屈曲しても、その抵抗が除荷された際には、歯間等でスムーズに前後運動を行ない得る元の形状を回復することができる。したがって、使用によってその柄部が屈曲することを防止するので、その寿命を長く保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ワイヤーからなる柄部を有する本発明の歯間ブラシの一態様を示す模式側面図である。

【図2】板状の柄部を有する本発明の歯用ブラシの一態様を示す模式側面図である。

【図3】本発明の歯用ブラシの一態様（歯間ブラシ）を示す模式斜視図である。

【図4】本発明による実施例の歯間ブラシの製作工程を示す、それぞれ模式正面図および模式側面図である。

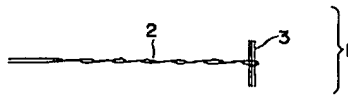
【図5】従来の歯間ブラシの使用状態を示す模式平面図である。

*【図6】本発明の歯間ブラシの使用状態の一態様を示す模式平面図である。

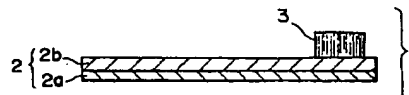
【符号の説明】

- 10 支持部
- 20 柄部
- 25 挿入隙間
- 30 ブラシ部
- * 35 毛

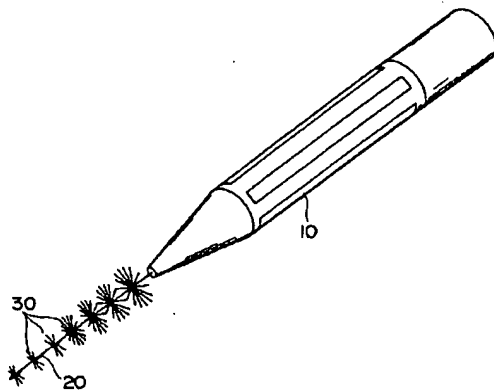
【図1】



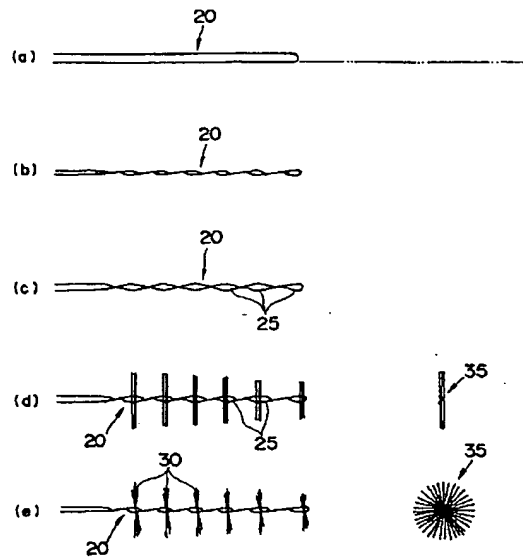
【図2】



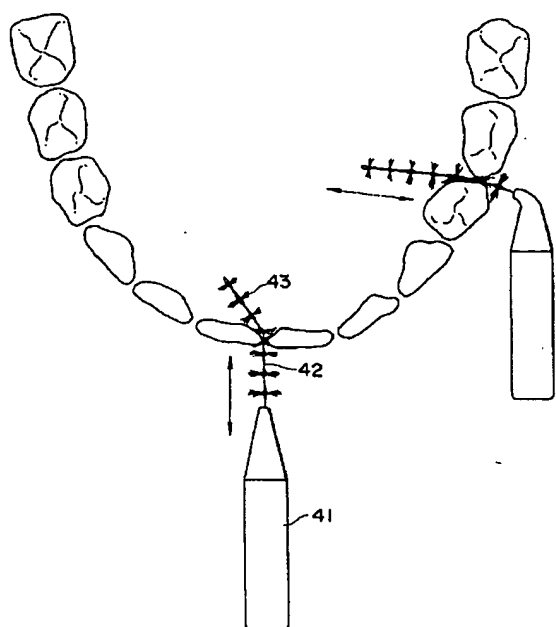
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

